

# Suites géométriques et algorithmes

**Énoncé :**

La population d'une ville A augmente chaque année de 4% habitants, et celle d'une ville B diminue de 1% par année.

En 2015 on comptait 20 000 habitants dans la ville A et 30 000 habitants dans la ville B.

On note  $u_n$  la population de la ville A et  $v_n$  celle de la ville B l'année  $2015 + n$ . Ainsi  $u_0 = 20000$  et  $v_0 = 30000$ .

Le but du TP est de répondre aux questions suivantes à l'aide d'algorithmes et du tableur.

1. Quelle sera la population des deux villes en 2040 ?
2. En quelle année la population de la ville A dépassera-t-elle le seuil de 28 000 habitants ? Même question pour la population de la ville B ?
3. En quelle année la population de la ville A sera-t-elle supérieure à celle de la ville B ?

## 1 suite géométrique mise en place sur tableur

|   | A     | B               | C            | D            |
|---|-------|-----------------|--------------|--------------|
| 1 | Année | Rang de l'année | Population A | Population B |
| 2 | 2015  | 0               | 20 000       | 30 000       |
| 3 | 2016  | 1               |              |              |
| 4 | 2017  | 2               |              |              |
| 5 | 2018  | 3               |              |              |

1. Recopier et compléter le tableau suivant sur un tableur, les formules devront être adaptée au glisser-coller :
  - formule en cellule C3 :
  - formule en cellule D3 :
2. Par lecture du tableau répondre aux questions :
  - (a) Quelle sera la population des deux villes en 2040 ?
  - (b) En quelle année la population de la ville A dépassera-t-elle le seuil de 28 000 habitants ? Même question pour la population de la ville B ?
  - (c) En quelle année la population de la ville A sera-t-elle supérieure à celle de la ville B ?

## 2 suite géométrique mise en place d'algorithmes

### 2.1 Boucle déterminer : pour

**Algorithme :**

```

u ← .....
v ← .....
Pour n allant de 1 à 25 faire :
    u ← .....
    v ← .....
Fin Pour
    
```

1. Compléter l'algorithme.
2. Réaliser le programme sur Python.
3. Retrouver la réponse à la question : Quelle sera la population des deux villes en 2040 ?

### 2.2 Boucle indéterminée : tant que

**Algorithme 1 :**

```

u ← .....
n ← 0
Tant que ..... faire :
    n ← .....
    u ← .....
Fin Tant que
    
```

**Algorithme 2 :**

```

v ← .....
n ← 0
Tant que ..... faire :
    n ← .....
    v ← .....
Fin Tant que
    
```

1. Compléter les algorithmes 1 et 2 pour permettre de répondre à la question : En quelle année la population de la ville A dépassera-t-elle le seuil de 28 000 habitants ? Même question pour la population de la ville B ?
2. Réaliser deux programmes sur Python qui traduisent chacun des deux algorithmes.

### 2.3 Bonus :

À partir des deux types de boucles qui précèdent, trouver celle qui est la plus adaptée pour répondre à la question : En quelle année la population de la ville A sera-t-elle supérieure à celle de la ville B ? Écrire l'algorithme à la main, le traduire sur Python et retrouver le résultat de la question.